

Talousmatematiikan perusteet, orms.1030

1. välikoe 22.2.2007

Ratkaise 3 tehtävää.

1. a) Selitä lyhyesti mitä tarkoittaa y :n jousto x :n suhteen.
b) Tuotteen kysynnän hintajousto on -2.1 . Tuotteen hinta on nyt 15.00 € ja kysyntä $25\,000$ tuotetta vuodessa. Miten tuotteen kysyntä muuttuu, kun hintaa nostetaan 5% ?
2. Yritys valmistaa q tuotetta viikossa. Kysyntäfunktio on $p = 100 - 0.15q$ ja vastaava kustannusfunktio on $C(q) = 0.1q^2 + 35q + 700$.
a) Millä tuotantomäärällä voitto on suurin?
b) Millä tuotantomäärällä voitto ei ole negatiivinen? (Ts. $P(q) \geq 0$, jolloin ei ”tehda tappiota”.)
3. a) Mikä on kuukausijaksoon liittyvä korkokanta, kun todellinen vuosikorko on 7.25% ?
b) Laske tasaerälainen annuiteetti, kun lainan määrä on $8\,000 \text{ €}$, laina-aika on 18 kuukautta, lainaa hoidetaan kuukausittain ja todellinen vuosikorko on $6,55\%$.
4. Yritys varastoi raaka-ainetta välivarastoon. Raaka-aineen kysyntä on $40\,000 \text{ kg/vuosi}$. Tilauskustannus on $6.00 \text{ euroa/tilaus}$ ja varaston yksikköylläpitokustannus on $0.25 \text{ € /kg/kuukausi}$.
a) Mikä on optimaalinen tilauserän koko ja varastohoidon kokonaiskustannukset vuodessa?
b) Raaka-aineen normaali ostohinta on 0.40 € /kg , josta raaka-aineen toimitaja tarjoaa 2% :n määräalennusta, jos tilaus on vähintään 300 kg . Mikä nyt on optimaalinen tilauserä?

Varastomallit:

$$\begin{array}{ll} \text{perusmalli} & q_0 = \sqrt{\frac{2KD}{h}} \\ \text{puutemalli} & q_1 = q_0 \sqrt{\frac{h+s}{s}}, \quad M_1 = q_0 \sqrt{\frac{s}{h+s}}, \\ & TC_1(q) = \frac{KD}{q} + \frac{M^2 h}{2q} + \frac{(q-M)^2 s}{2q} \\ \text{tuotantomalli} & q_2 = q_0 \sqrt{\frac{r}{r-D}}, \quad M_2 = q_0 \sqrt{\frac{r-D}{r}}, \\ & TC_2(q) = \frac{KD}{q} + \frac{hq(r-D)}{2r} \end{array}$$

Korkolasku:

yksinkertainen korkolasku:

$$K_t = (1+it)K_0 = \left(1 + \frac{p}{100}t\right)K_0, \text{ kun } 0 < t < 1$$

koronkorkolasku:

$$K_t = (1+i)^t K_0, \text{ kun } t = 1, 2, 3, \dots$$

jatkuva korkolasku:

$$K_t = (1+i)^t K_0 = e^{\rho t} K_0, \text{ kun } t > 1 \text{ ja } (1+i) = e^{\rho}$$

Jaksolliset suoritukset

$$\begin{array}{ll} \text{prolongointitekijä} & s_{n,i} = \frac{(1+i)^n - 1}{i} \\ \text{diskonttaustekijä} & a_{n,i} = \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \\ \text{kuoletuskerroin} & c_{n,i} = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \end{array}$$

Tasaerälaina ja osamaksukauppa

$$\begin{array}{ll} \text{annuiteetti} & k = c_{n,i} K_0 \\ \text{osamaksuerä} & k = c_{n,i} (H - h + m) \end{array}$$

$$\sum_{k=1}^n (a_1 + (k-1)d) = n \cdot \frac{(a_1 + a_n)}{2}, \quad \sum_{k=1}^n a_1 q^{k-1} = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q}$$